

good for  
cover

PAT-NO: JP360218846A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60218846 A

TITLE: DRY ETCHING APPARATUS

PUBN-DATE: November 1, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMADA, YUICHIRO

TANNO, MASUO

TOMITA, KAZUYUKI

MIZUGUCHI, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP59074068

APPL-DATE: April 13, 1984

INT-CL (IPC): H01L021/302

US-CL-CURRENT: 257/E21.214

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent a reaction product or the like from adhering on a light-transmitting plate of a light-transmitting window and to enable the detection or radiation of light to be performed with good reproducibility, by interposing a cooling trap between the light-transmitting plate and the reaction chamber.

CONSTITUTION: When etching is carried out in a reaction chamber consisting of a vacuum container 11, any reaction product or the like produced thereby is adsorbed, before it reaches the inner face of a light-transmitting plate (glass) 13, by a cooling trap 14 in which cooling fluid flows and which is provided midway to a light-transmitting window 12, so that the inner face of the light-transmitting plate 13 is not contaminated by such a product. Accordingly, the light transmittance of the plate 13 is maintained constant, and therefore detection or radiation of light can be carried out stably. In the end point detection by spectro-chemical analysis, the end point spectral

strength is maintained constant thereby the end point detection is enabled to be performed with good reproducibility and high reliability.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A) 昭60-218846

⑧ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和60年(1985)11月1日

B-8223-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑩ 発明の名称 ドライエッチング装置

⑪ 特 願 昭59-74068

⑫ 出 願 昭59(1984)4月13日

⑬ 発 明 者	山 田 雄 一 郎	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑭ 発 明 者	丹 野 益 男	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑮ 発 明 者	富 田 和 之	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑯ 発 明 者	水 口 信 一	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑰ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑱ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

ドライエッチング装置

2. 特許請求の範囲

真空容器と、この真空容器に接続した処理ガス供給手段と、前記真空容器に接続した排気手段と、前記真空容器内で相対向配置した一対のプラズマ発生用電極と、これら両電極間に高周放電圧を印加する高周放電源と、前記真空容器に設けられ前記両電極間反応室からのプラズマ光を採り出すための透光板をもつ透光窓と、前記透光板の前記反応室側に配設されて反応生成物の透光板への付着を防止する冷却トラップとを備えたドライエッチング装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明はドライエッチング装置に関するものである。

従来例の構成とその問題点

従来のドライエッチング装置は、第1図にその

具体的構成を示すように、真空容器1に図示されない処理ガス供給手段がガス導入口2をもつて連結され、また図示されない排気手段が排気口3をもつて連結され、上記真空容器1の内部には、上部電極4と、試料5の支持台を兼ねる下部電極6とが設けられて両電極間を反応室7とし、両電極4、6のいずれか一方には高周放電源8が接続されており、試料5をエッチング中のプラズマに対し、透光窓9に設けられた透光板(ガラス)10を通して、プラズマ光を検出して分光分析によるエッチングプロセスのモニタリング、終点検出を行い、あるいは、透光板(ガラス)10を通してプラズマや試料5に光を照射することにより、プラズマ状態や試料5各面の状態を変化させてエッチング特性の向上を図っていた。

しかしながら上記のような構成では、試料5をエッチングする際に生ずる反応生成物等が透光板(ガラス)10の表面に付着堆積するため、透光板(ガラス)10の光の透過率が不安定かつ減少し、たとえば光を検出して分光分析の上エッチン

グ終点検出を行なう際や、光を照射してエッチング機構を向上させる際に良好な再現性が得られず、エッチング装置として信頼性に欠けるという欠点を有していた。

#### 発明の目的

この発明の目的は、エッチング中に生ずる反応生成物等が透光板の透光板に付着することを防ぎ、透光板を通して行なう光の検出や、光の照射を再現性良く行なえるドライエッチング装置を提供することである。

#### 発明の構成

この発明のドライエッチング装置は、冷却トラップを、透光板と反応室の間に挿入したことを特徴とし、透光板表面に反応生成物が付着して光の透過率が減少かつ不安定となることを防ぐ効果を有するものである。

#### 実施例の説明

この発明の第1の実施例を第2図ないし第4図を用いて説明する。第2図はドライエッチング装置の要部斜視図である。11は真空容器であり、

同一材質試料のエッチングを連続的に行なうと透光板(ガラス)13内面への反応生成物の付着量の増加に伴ってエッチング終点のスペクトル強度は減少するが(曲線A参照)、本実施例によれば、第4図に示すように、反応生成物が冷却トラップ14に吸着される結果透光板(ガラス)13内面への付着物はほとんどなく、このため、終点のスペクトル強度は連続的なエッチングに対して一定に保たれ(曲線B参照)、再現性良くかつ信頼性の高い終点検出が可能である。ただし、第3、4図においては、A) エッチング条件として、処理ガス $\text{CO}_2$ 、ガス流量20SCCM、真空度0.10 Torr、高周波電源パワー120Wとする。第3図において、 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ 、 $T_4$ 、 $T_5$ は各試料ごとのエッチング時間を示す。

第5図は本発明の第2の実施例におけるドライエッチング装置の要部斜視図である。11は真空容器、12は透光窓、13は透光板(ガラス)、14はたとえばステンレスからなる冷却トラップであり、第2図と異なる点は、冷却トラップ14

この真空容器11には外部に図示されない処理ガス供給手段と排気手段が連結され、また真空容器11の内部には、図示されない上部電極と下部電極が設けられ、両電極のいずれか一方に図示されない高周波電源を接続することにより、両電極間には下部電極に設置された試料に対するエッチング反応室となる。12は真空容器11の一部に設けられた透光窓、13は透光板(ガラス)、14は図示されない冷却手段により冷却された冷却液が内部を流れるたとえばステンレスパイプからなる冷却トラップである。反応室でエッチングが行なわれている際、生じた反応生成物等は、透光板(ガラス)13の内面に達する前に透光窓12の途中に設けられた冷却トラップ14に吸着され、透光板(ガラス)13の内面は汚されることがない。したがって、本実施例によれば、透光板(ガラス)13の光の透過率は一定に保たれるため、光の検出や照射を安定に再現性良く行なうことが可能である。たとえば分光分析による終点検出において、従来構成では、第3図に示すように、

の形状である。本実施例の冷却トラップ14は中心部に光の通る中空穴を設け、外壁内部に冷却水の流路を設けた形状を有しており、反応生成物は透光板(ガラス)13の内面に達する前に、冷却トラップ14の中空穴表面に吸着される。

第6図は本発明の第3の実施例におけるドライエッチング装置の要部断面図である。11は真空容器、12は透光窓、13は透光板(ガラス)、14はたとえばステンレスからなる冷却トラップであり、第5図と異なる点は冷却トラップ14の外形を例えばフィン状にして吸着面積を増加させ、反応生成物の吸着をより効果的にしたものである。

なお、上記第1、第2及び第3の実施例においては、冷却トラップ14を内部に冷却液を流せるようにしたものとしたが、冷却液の代わりに冷却ガスを流しても良い。

また冷却トラップ14には例えば液体窒素を充填する方法をとっても良い。

#### 発明の効果

この発明のドライエッチング装置によれば、透

光板を通して行なり光検出や光照射等の再現性を高めることにより、信頼性の高いエッチングを行なえる効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のドライエッチング装置の概略断面図、第2図はこの発明の第1の実施例の要部斜視図、第3図は従来例におけるエッチング終点検出用スペクトル強度図、第4図は第1の実施例におけるエッチング終点検出用スペクトル強度図である。第5図は第2の実施例の要部斜視図、第6図は第3の実施例の要部断面図である。

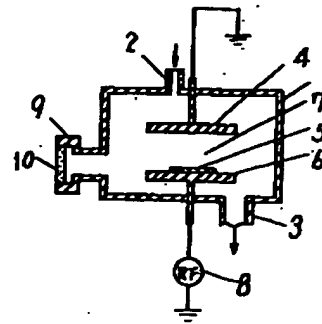
4, 6……電極、7……反応室、8……高周波電源、11……真空容器、12……透光窓、13……透光板(ガラス)、14……冷却トラップ。

代理人の氏名

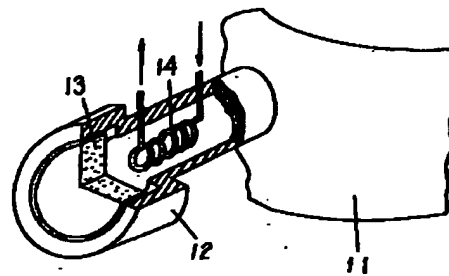
弁護士 中 尾 敏 男

は か 1 名

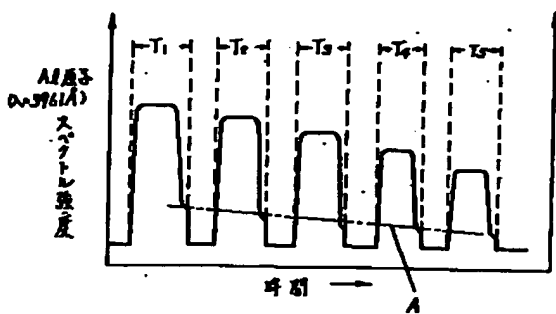
第 1 図



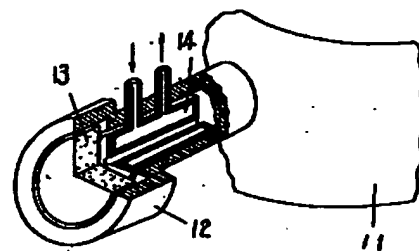
第 2 図



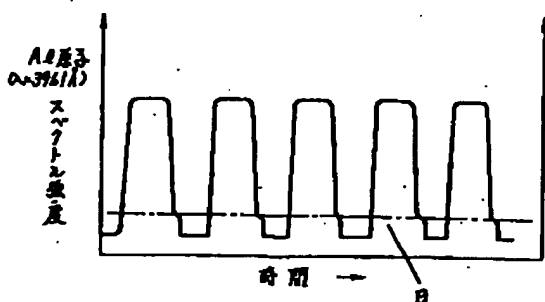
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

